

#2

LAW OFFICES
SUGHRUE, MION, ZINN, MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 PENNSYLVANIA AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20037-3213
TELEPHONE (202) 293-7060
FACSIMILE (202) 293-7860

1c551 U.S. PTO
09/328893
06/09/99

June 9, 1999

BOX PATENT APPLICATION
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Re: Application of Jorg SCHABERNACK and Monika BANZHAF
**MANAGEMENT OF A NETWORK ELEMENT USING MANAGED
OBJECTS IN A DIGITAL COMMUNICATIONS NETWORK**
Our Ref. Q54532

Dear Sir:

Attached hereto is the application identified above including 12 sheets of the specification, claims, 2 sheets of formal drawings, executed Assignment and PTO 1595 form, and executed Declaration and Power of Attorney. Also enclosed is the Information Disclosure Statement.

The Government filing fee is calculated as follows:

Total claims	<u>10</u> - 20	=	<u>0</u>	x	\$18.00	=	<u>\$0.00</u>
Independent claims	<u>2</u> - 3	=	<u>0</u>	x	\$78.00	=	<u>\$0.00</u>
Base Fee							\$760.00
TOTAL FILING FEE							\$760.00
Recordation of Assignment							\$40.00
TOTAL FEE							\$800.00

Checks for the statutory filing fee of \$760.00 and Assignment recordation fee of \$40.00 are attached. You are also directed and authorized to charge or credit any difference or overpayment to Deposit Account No. 19-4880. The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 and 1.17 and any petitions for extension of time under 37 C.F.R. § 1.136 which may be required during the entire pendency of the application to Deposit Account No. 19-4880. A duplicate copy of this transmittal letter is attached.

Priority is claimed from June 12, 1998 based on German Application No. 19826088.1. The priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,
SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
Attorneys for Applicant
By: David J. Cushing
David J. Cushing
Registration No. 28,703

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Bescheinigung

054532
1001

1551 U.S. PRO
09/32893
06/09/99

Die Firma Alcatel Alsthom Compagnie Générale d'Electricité
in Paris/Frankreich hat eine Patentanmeldung unter der
Bezeichnung

"Verwalten eines Netzelementes mittels verwalteter
Objekte in einem digitalen Nachrichten-
übertragungsnetz"

am 12. Juni 1998 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue
Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patent-
anmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig die
Symbole H 04 L und G 06 F der Internationalen Patent-
klassifikation erhalten.

München, den 7. August 1998
Der Präsident des Deutschen Patentamts

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 26 088.1

Wallner

CERTIFIED COPY OF

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Patentansprüche

1. Verfahren (100) zum Verwalten eines Netzelementes mittels verwalteter Objekte (MO1, MO2, MO*), bei dem das Netzelement in Abfolge von auftretenden Anfragen (RQ) durch Zugriff auf einen Zwischenspeicher (MEM) und mittels der dort zwischengespeicherten Objekte (MO1, MO2, MO*) verwaltet wird, mit folgenden Schritten:

aufgrund einer Anfrage (RQ=RQ*) zum Zugriff auf eines (MO*) der verwalteten Objekte (MO1, MO2, MO*) wird geprüft, ob dieses gefragte Objekt (MO*) in dem Zwischenspeicher (MEM) gespeichert ist (Schritt 110);

falls dieses gefragte Objekt (MO*) nicht in dem Zwischenspeicher (MEM) gespeichert ist, wird geprüft, ob genügend Speicherplatz vorhanden ist, um dieses Objekt (MO*) in den Zwischenspeicher (MEM) zu schreiben (Schritt 120);

falls nicht genügend Speicherplatz vorhanden ist, wird zumindest eines (MO1) der bereits zwischengespeicherten Objekte (MO1, MO2) gemäß mindestens einem vorgebbaren Kriterium aus dem Zwischenspeicher (MEM) gelöscht und in eine Datenbank (DB) ausgelagert (Schritt 130);

das gefragte Objekt (MO*) wird zum Zugriff darauf aus der Datenbank (DB) gelesen und in den Zwischenspeicher (MEM) geschrieben (Schritt 140);

2. Verfahren (100) nach Anspruch 1, bei dem anhand des Kriteriums diejenigen Objekte (MO2), auf die am häufigsten zugegriffen wird, in dem Zwischenspeicher (MEM) verbleiben und nicht gelöscht werden

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem nur eine vorgebbare Anzahl von denjenigen Objekten in dem Zwischenspeicher verbleibt, auf die zuletzt zugegriffen wurde.

4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das vorgebbare Kriterium eine Filterfunktion ist, insbesondere eine Funktion für ein CMIS-Filter, die angibt, welche Objekte in den Zwischenspeicher gespeichert bleiben sollen.

5. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das vorgebbare Kriterium eine Zeitdauer ist, die angibt, wie lang ein jedes Objekt in dem Zwischenspeicher gespeichert bleiben darf.

6. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das vorgebbare Kriterium eine maximale Anzahl ist, die angibt, wie viele Objekte in dem Zwischenspeicher gespeichert bleiben dürfen.

7. Netzelement für ein digitales Nachrichtenübertragungsnetz mit einer Steuerung (FLT) zum Verwalten des Netzelementes mittels verwalteten Objekten (MO1, MO2, MO*), mit einem damit verbundenen Zwischenspeicher (MEM) und einer damit verbundenen Datenbank (DB), bei dem die Steuerung (FLT) in Abfolge von auftretenden Anfragen (RQ) durch Zugriff auf den Zwischenspeicher (MEM) und mittels der dort

zwischengespeicherten Objekte (MO1, MO2, MO*) das Netzelement verwaltet, bei dem die Steuerung (FLT) aufgrund einer Anfrage (RQ=RQ*) zum Zugriff auf eines (MO*) der verwalteten Objekte (MO1, MO2, MO*) prüft, ob dieses gefragte Objekt (MO*) in dem Zwischenspeicher (MEM) gespeichert ist, bei dem die Steuerung (FLT), falls dieses gefragte Objekt (MO*) nicht in dem Zwischenspeicher (MEM) gespeichert ist, prüft, ob genügend Speicherplatz vorhanden ist, um dieses Objekt (MO*) in den Zwischenspeicher (MEM) zu schreiben, bei dem die Steuerung (FLT), falls nicht genügend Speicherplatz vorhanden ist, zumindest eines (MO1) der bereits zwischengespeicherten Objekte (MO1, MO2) gemäß mindestens einem vorgebbaren Kriterium aus dem Zwischenspeicher (MEM) gelöscht und in eine Datenbank (DB) ausgelagert, und bei dem die Steuerung (FLT) das gefragte Objekt (MO*) zum Zugriff darauf aus der Datenbank (DB) liest und in den Zwischenspeicher (MEM) schreibt.

8. Netzelement nach Anspruch 7, bei dem der Zwischenspeicher ein Halbleiterspeicher (MEM) ist und bei dem die Datenbank (DB) auf einem nicht-flüchtigen Massenspeicher, insbesondere auf einer Festplatte, eingerichtet ist.

9. Digitales Nachrichtenübertragungsnetz mit Netzelementen, von denen jedes eine Steuerung (FLT) zum Verwalten des Netzelementes mittels verwalteter Objekte (MO1, MO2, MO*), einen damit verbundenen Zwischenspeicher (MEM) und eine damit verbundene Datenbank (DB) enthält, bei dem die Steuerung (FLT) in Abfolge von auftretenden Anfragen (RQ) durch Zugriff auf den Zwischenspeicher (MEM) und mittels der dort zwischengespeicherten Objekte (MO1, MO2, MO*) das Netzelement verwaltet, bei dem die Steuerung (FLT) aufgrund einer Anfrage (RQ=RQ*) zum Zugriff auf eines (MO*) der verwalteten Objekte (MO1, MO2, MO*) prüft, ob dieses gefragte Objekt (MO*) in dem Zwischenspeicher (MEM) gespeichert ist, bei dem die Steuerung (FLT), falls dieses gefragte Objekt (MO*) nicht in dem Zwischenspeicher (MEM) gespeichert ist, prüft, ob

genügend Speicherplatz vorhanden ist, um dieses Objekt (MO*) in den Zwischenspeicher (MEM) zu schreiben, bei dem die Steuerung (FLT), falls nicht genügend Speicherplatz vorhanden ist, zumindest eines (MO1) der bereits zwischengespeicherten Objekte (MO1, MO2) gemäß mindestens einem vorgebbaren Kriterium aus dem Zwischenspeicher (MEM) löscht und in eine Datenbank (DB) auslagert, und bei dem die Steuerung (FLT) das gefragte Objekt (MO*) zum Zugriff darauf aus der Datenbank (DB) liest und in den Zwischenspeicher (MEM) schreibt.

10. Nachrichtenübertragungsnetz nach Anspruch 9, insbesondere SDH-Netz, bei dem die Netzelemente Cross-Connects, Add-Drop-Multiplexer und/oder Leitungsmultiplexer sind.

Verwalten eines Netzelementes mittels verwalteter Objekte in einem digitalen Nachrichtenübertragungsnetz

Im Bereich der digitalen Nachrichtenübertragungsnetze, insbesondere im Bereich der SDH-Netze (SDH: Synchrone Digitale Hierarchie), ist für jedes Netzelement eine Datenbank vorhanden, in der Daten über die aktuelle Netzkonfiguration gespeichert sind. Das Netzelement wird von einer Steuerung mittels verwalteter Objekte, sogenannter "managed objects", verwaltet.

In dem Artikel "Management von SDH-Netzelementen: eine Anwendung der Informationsmodellierung" von M.P. Bosse et.al., erschienen in der von der Anmelderin publizierten Zeitschrift "Elektrisches Nachrichtenwesen", Ausgabe Nr. 4, 1993, auf Seiten 329 - 338 sind ein Verfahren und Vorrichtungen zum Verwalten von Netzelementen in digitalen Nachrichtenübertragungsnetzen beschrieben. Dort ist anhand des Bildes 2 beschrieben, daß SDH-Netzelemente mit dem sogenannten OSI-Systemmanagement verwaltet werden (OSI: Open Systems Interconnection). Das Management erfolgt durch Zugriff auf verwaltete Objekte, in die alle relevanten Daten eingebettet sind. Auf Seite 332 dieses Artikels sind die Eigenschaften der verwalteten Objekte beschrieben sowie Elemente, die in der OSI-Kommunikation verwendet werden, insbesondere das sogenannte CMISE (Common Management Information System Element). Das CMISE unterstützt mehrere dort beschriebene Dienste zum Zugriff auf die verwalteten Objekte. Wie es dort im Bild 2 dargestellt ist, enthält das

Netzelement eine Steuerung und eine damit verbundene Datenbank MIB (management information base), deren Funktion jedoch nicht näher beschrieben ist.

Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren und Vorrichtungen zum Verwalten eines Netzelementes mittels verwalteter Objekte vorzuschlagen. Die Vorrichtungen sollen einfach aufgebaut sein und einen schnellen Zugriff auf die benötigten verwalteten Objekte ermöglichen.

Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1, durch ein Netzelement und durch ein digitales Nachrichtenübertragungsnetz mit den Merkmalen nach einem der nebengeordneten Ansprüche.

Demnach wird aufgrund einer Anfrage zum Zugriff auf eines der verwalteten Objekte geprüft, ob dieses gefragte Objekt in dem Zwischenspeicher gespeichert ist. Falls dieses gefragte Objekt nicht in dem Zwischenspeicher gespeichert ist, wird geprüft, ob genügend Speicherplatz vorhanden ist, um dieses Objekt in den Zwischenspeicher zu schreiben. Falls nicht genügend Speicherplatz vorhanden ist, wird zumindest eines der bereits zwischengespeicherten Objekte gemäß mindestens einem vorgebbaren Kriterium aus dem Zwischenspeicher gelöscht und in eine Datenbank ausgelagert. Das gefragte Objekt wird zum Zugriff darauf aus der Datenbank gelesen und in den Zwischenspeicher geschrieben.

Somit werden aus dem Zwischenspeicher einzelne Objekte gemäß vorgegebener Kriterien gelöscht, um Speicherplatz für neue gefragte Objekte zu schaffen. Die gelöschten alten Objekte werden in die Datenbank ausgelagert und können von dort bei Bedarf wieder in den Zwischenspeicher zurück geschrieben werden. Dadurch wird erreicht, daß auch große Netzelemente, die auf eine große Anzahl von verwalteten Objekten Zugriff haben müssen, lediglich einfache Zwischenspeicher mit

kleiner Kapazität benötigen, und daß trotzdem alle verwalteten Objekte zur Verfügung stehen.

Vorteilhafte Ausführungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn anhand des Kriteriums diejenigen Objekte, auf die häufig zugegriffen wird, in dem Zwischenspeicher verbleiben und nicht gelöscht werden. Dadurch wird ein Auslagern und Zurückschreiben von Objekten möglichst selten benötigt. Besonders häufig benötigte Objekte verbleiben damit in dem Zwischenspeicher, auf den sehr schnell zugegriffen werden kann. Besonders selten benötigte Objekte verbleiben damit nur für die Zeitdauer des Zugriffs im Zwischenspeicher.

Außerdem ist es vorteilhaft, wenn nur eine vorgebbare Anzahl von denjenigen Objekten in dem Zwischenspeicher verbleibt, auf die zuletzt zugegriffen wurde. Damit verbleiben die zuletzt sehr oft verwendeten Objekte im Zwischenspeicher, also diejenigen Objekte, für die ein erneuter Zugriff sehr wahrscheinlich ist.

Vorteilhaft ist auch das vorgebbare Kriterium als Filterfunktion auszuführen, insbesondere als Funktion für ein CMIS-Filter. Die Filterfunktion gibt an, welche Objekte in dem Zwischenspeicher gespeichert bleiben sollen. Damit werden solche Objekte bevorzugt zwischengespeichert, die bestimmte Eigenschaften haben, wie etwa besondere Namen, Attribute oder dergleichen.

Die Erfindung wird im folgenden näher anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Zuhilfenahme der folgenden Figuren beschrieben:

Fig. 1, die schematisch eine Verschaltung von einer Steuerung mit einer Datenbank und einem Zwischenspeicher für ein Netzelement zeigt; und

Fig. 2, die das Blockschaltbild für ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Verwalten des Netzelementes zeigt.

Fig. 1 zeigt schematisch die Verschaltung folgender Komponenten eines Netzelementes für ein digitales Nachrichtenübertragungsnetz:

Eine Steuerung FLT, eine damit verbundene Datenbank DB und einen damit verbundenen Zwischenspeicher MEM. Sowohl die Datenbank DB als auch der Zwischenspeicher MEM dienen zum Speichern von verwalteten Objekten. Die Verschaltung ist Bestandteil eines nicht dargestellten Netzelementes für ein SDH-Netz. Der Zugriff auf die verwalteten Objekte erfolgt über CMISE-Anfragen.

In dem Zwischenspeicher MEM, der ein schnell beschreibbarer und schnell lesbarer Halbleiter ist, sind beispielsweise die Objekte MO1 und MO2 gespeichert. In der Datenbank DB, die auf einer Festplatte eingerichtet ist, befinden sich Objekte, die aus dem Zwischenspeicher gelöscht wurden, beispielsweise das Objekt MO*. Die Steuerung FLT verarbeitet nun Anfragen RQ zum Zugriff auf die Objekte.

Tritt eine Anfrage am Eingang der Steuerung FLT auf, so steuert diese Lese- und Schreibzugriffe auf den Halbleiter oder die Festplatte, wo die entsprechenden Objekte gespeichert sind. Liegt eine Anfrage zum Zugriff auf ein bereits zwischengespeichertes Objekt an, z.B. auf das Objekt MO2, so steuert die Steuerung FLT das Lesen dieses Objektes MO2 aus dem Zwischenspeicher MEM. Liegt jedoch eine Anfrage an zum Zugriff auf ein Objekt an, das sich nicht im Zwischenspeicher MEM befindet, beispielsweise die Anfrage RQ* zum Zugriff auf das Objekt MO*, so steuert die Steuerung FLT das Lesen dieses Objektes MO* aus der Datenbank DB und das Zwischenspeichern.

Die Steuerung FLT führt also eine Filterfunktion aus, die die eingehenden Anfragen RQ danach selektiert, ob der Zugriff auf Objekte aus dem

Zwischenspeicher oder auf Objekte, die nicht mehr oder noch nicht im Zwischenspeicher gespeichert sind, gewünscht ist. Zusätzlich kann auch noch eine Filterfunktion, insbesondere die Funktion eines CMISE-Filters, implementiert werden, bei der die Objekte anhand von ihren Eigenschaften selektiert werden. Beispielsweise wird anhand von Attributen entschieden, welche Objekte im Zwischenspeicher verbleiben sollen.

Außerdem steuert die Steuerung FLT das Löschen von Objekten aus dem Zwischenspeicher MEM, um dort neuen Speicherplatz zu schaffen, sowie das Schreiben dieser gelöschten Objekte in die Datenbank DB. Somit werden zumindest die gelöschten Objekte in der Datenbank abgelegt und verbleiben dort für spätere Zugriffswünsche (Anfragen). Es ist auch denkbar eine größere Datenbank einzusetzen, in der alle verwalteten Objekte permanent gespeichert werden. Der Datenbank DB kommt damit eine Backup-Funktion für den Zwischenspeicher MEM zu. Sollte durch Störungen der Zwischenspeicher MEM vollständig gelöscht werden, so sind dennoch alle Objekte durch Zugriff auf die Datenbank DB verfügbar. In diesem Fall erübrigt sich das Schreiben eines gelöschten Objektes in die Datenbank. Die Steuerung muß lediglich das Objekt aus dem Zwischenspeicher löschen, um Speicherplatz zu schaffen.

Die Arbeitsweise der Steuerung FLT wird anhand der Fig. 2 näher beschrieben, die schematisch das Ablaufdiagramm eines Verfahrens 100 dargestellt, das die Steuerung zum Verwalten des Netzelementes durchführt. Das Verfahren 100 umfaßt die im folgenden beschriebenen Schritte 110 bis 150:

In einem ersten Schritt 110 wird aufgrund einer Anfrage zum Zugriff auf das verwaltete Objekt MO* geprüft, ob dieses gefragte Objekt in dem Zwischenspeicher gespeichert ist. Falls dies nicht zutrifft, wird in einem zweiten Schritt 120 geprüft, ob genügend Speicherplatz in dem Zwischenspeicher vorhanden ist.

Ist dies nicht der Fall ist, werden in einem Schritt 130 bereits zwischengespeicherte Objekte gemäß vorgebbaren Kriterien aus dem Zwischenspeicher gelöscht, um Speicherplatz für das gefragte Objekte zu schaffen. In diesem Beispiel wird als Kriterium die Häufigkeit herangezogen, die angibt wie oft auf die Objekte zugegriffen worden ist. Die am häufigsten verwendeten Objekte verbleiben im Zwischenspeicher und werden nicht in die Datenbank ausgelagert. In diesem Beispiel wird geprüft, wie häufig auf ein jedes Objekt innerhalb eines Zeitintervalles von einer halben Stunde zugegriffen wurde. Die Häufigkeit wird mit einem als Minimum vorgegebenen Kriterium verglichen. Ist zu wenig Speicherplatz vorhanden, so werden diejenigen Objekte aus dem Zwischenspeicher gelöscht, auf die nur mit einer geringen Häufigkeit zugegriffen wurde, die das vorgegebene Minimum unterschreitet. Damit werden die am wenigsten benötigten Objekte aus dem Zwischenspeicher gelöscht und in die Datenbank ausgelagert. Für diese "least recently used objects" ist die Wahrscheinlichkeit gering, erneut verwendet zu werden.

Es ist auch denkbar, daß nur eine vorgebbare Anzahl von denjenigen Objekten in dem Zwischenspeicher verbleibt, auf die zuletzt sehr oft zugegriffen wurde. Beispielsweise verbleiben die letzten zehn "most recently used objects" im Zwischenspeicher.

Um Platz für das gefragte Objekt MO* zu schaffen, wird in dem Schritt 130 beispielsweise das in Fig. 1 dargestellte Objekt MO1 aus dem Zwischenspeicher entfernt und in die Datenbank DB geschrieben, wo es für spätere Anfragen wieder abgerufen werden kann. Damit werden weniger häufig benötigte Objekte in die Datenbank ausgelagert.

Das gefragte Objekt MO* hingegen wird in einem nächsten Schritt 140 aus der Datenbank gelesen und in den Zwischenspeicher geschrieben. Damit werden die gewünschten Objekte, hier MO*, aus der Datenbank wieder zurücktransferiert in den Zwischenspeicher, der einen schnellen Zugriff ermöglicht.

In einem letzten Schritt 150 wird das Netzelement nun in Abfolge der auftretenden Anfragen (CMISE-Requests) durch Zugriff auf den Zwischenspeicher und mittels der dort zwischengespeicherten Objekte verwaltet.

Das oben beschriebene Verfahren läßt sich wie folgt zusammenfassend darstellen:

Ist das gefragte Objekt MO* noch nicht oder nicht mehr im Zwischenspeicher gespeichert (Schritt 110), so wird es aus der Datenbank abgerufen und, falls genügend Speicherplatz vorhanden (Schritt 120) ist, so wird es in den Zwischenspeicher (zurück) geschrieben (Schritt 140). Andernfalls kann es sofort verwendet werden. Ist jedoch nicht genügend Speicherplatz vorhanden (Schritt 120), so muß zunächst Platz geschaffen werden durch Auslagern von "alten" Objekten (Schritt 130). Jede Anfrage wird durch Zugriff auf den Zwischenspeicher abgearbeitet (Schritt 150).

Es ist auch denkbar unabhängig von der aktuellen Auslastung des Zwischenspeichers Speicherplatz im Zwischenspeicher für "neue" Objekte frei zu machen, etwa in vorgegebenen Zeitabständen. Dadurch wird der Zwischenspeicher von Zeit zu Zeit "aufgeräumt" und es wird vorsorglich für genügend freien Speicherplatz gesorgt.

Die Erfindung ist besonders geeignet zum Einsatz in SDH-Netzelementen, insbesondere in Cross-Connects.

Zusammenfassung

Verwalten eines Netzelementes mittels verwalteter Objekte in einem digitalen Nachrichtenübertragungsnetz

Netzelemente eines digitalen Nachrichtenübertragungsnetzes, beispielsweise eines SDH Netzes (SDH: Synchrone Digitale Hierarchie), werden von Steuerungen mittels verwalteter Objekte, sogenannter "managed objects" verwaltet. Um einen schnellen Zugriff auf verwaltete Objekte zu ermöglichen, wird eine einfach aufgebaute Schaltung mit einer Steuerung (FLT), einer Datenbank (DB) und einem Zwischenspeicher (MEM) vorgeschlagen. Die Steuerung führt ein Verfahren zum Verwalten des Netzelementes durch, bei dem aufgrund von Anfragen (RQ) die Objekte in den Zwischenspeicher gespeichert werden und einzelne Objekte (MO*) gemäß vorgegebener Kriterien, die z.B. die maximale Verweildauer des Objektes im Zwischenspeicher angeben, gelöscht werden, um Speicherplatz zu schaffen. Zumindest diese gelöschten Objekte werden in der Datenbank (DB) gespeichert. Erst dann, wenn eine Anfrage (RQ*) auf den Zugriff auf ein Objekt (MO*) gerichtet ist, das sich nicht mehr im Zwischenspeicher (MEM) befindet, wird dieses Objekt (MO*) aus der Datenbank gelesen und in den Zwischenspeicher zurücktransferiert. Die Steuerung verwaltet das Netzelement in Abfolge der auftretenden Anfragen durch Zugriff auf den Zwischenspeicher und mittels der dort gespeicherten Objekte.

(Figur 1)

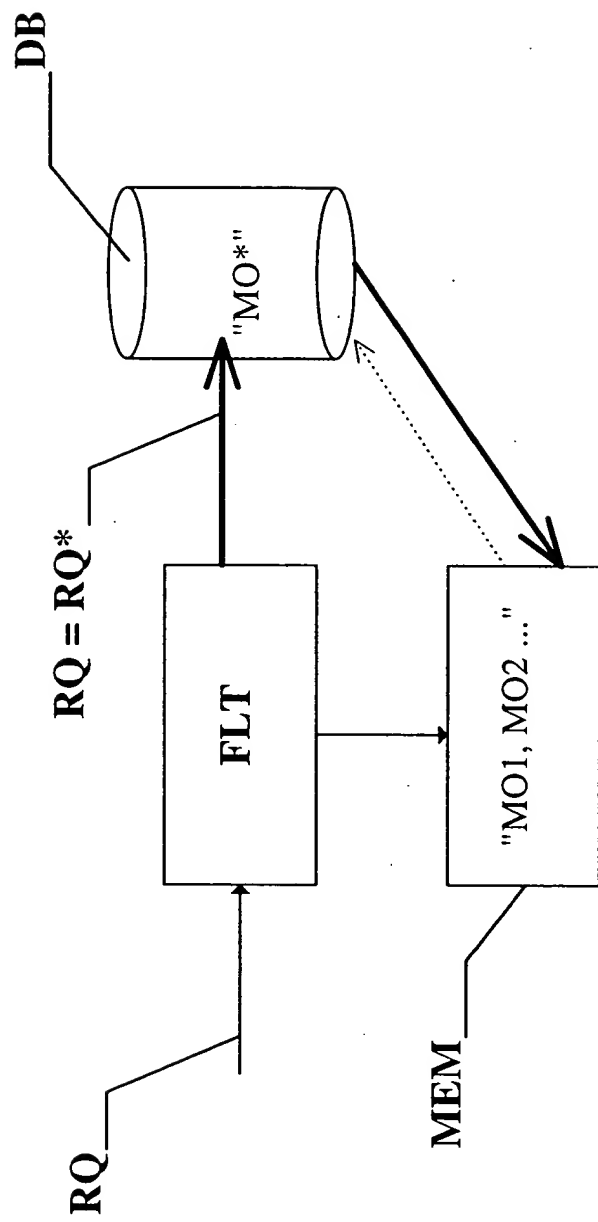
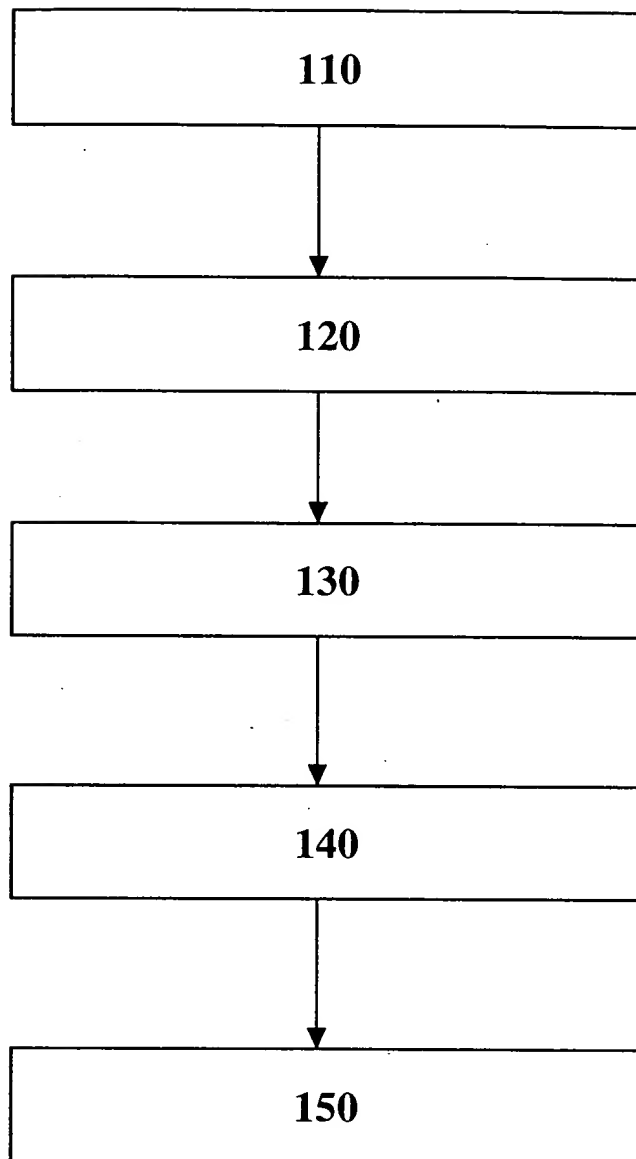


Fig.1



100

Fig. 2